

PENGARUH JARAK TANAM DAN WAKTU PENGGENANGAN PADA METODE SRI (SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)

THE EFFECT OF PLANT DENSITIES AND TIME IN SRI METHOD (SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION) TO GROWTH AND RESULTS FOR RICE (*Oryza sativa* L.)

Achmad Sauki^{*)}, Agung Nugroho dan Roedy Soelistyono

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
^{*)}Email : syauqi_uky19@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) ialah tanaman penghasil beras yang digunakan sebagai bahan pangan utama hampir 90 % penduduk Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai jarak tanam dan waktu penggenangan pada metode SRI (*system of rice intensification*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) yang terbaik. Penelitian di laksanakan di kebun Praktikum Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Desa Kepuharjo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai bulan November 2012. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 8 kombinasi 8 perlakuan dan diulang 3 kali. Adapun kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut : 1. J_1A_0 Jarak tanam 25 x 25 cm petak diairi secara terus menerus (metode konvensional). 2. J_1A_1 Jarak tanam 25 x 25 cm Penggenangan air saat umur 35 hss sampai panen. 3. J_1A_2 Jarak tanam 25 x 25 cm Penggenangan air saat umur 45 hss sampai panen. 4. J_1A_3 Jarak tanam 25 x 25 cm petak diari secara berselang (intermittent). 5. J_2A_0 Jarak tanam 35 x 35 cm petak diairi secara terus menerus (metode konvensional). 6. J_2A_1 Jarak tanam 35 x 35 cm Penggenangan air saat umur 35 hss sampai panen. 7. J_2A_2 Jarak tanam 35 x 35 cm Penggenangan air saat umur 45 hss sampai panen. 8. J_2A_3 Jarak tanam 35 x 35 cm petak diari secara berselang (intermittent).

Kata kunci : tanaman padi, jarak tanam, penggenangan, SRI

ABSTRACT

Rice plants (*Oryza sativa* L.) crops are rice as a staple food used nearly 90 % of Indonesia's population. The purpose of this study was to determine the effect of different spacing and timing of inundation at SRI (*system of rice intensification*) on the growth and yield of rice (*Oryza sativa* L.) is the best. This study was conducted from August to November 2012 . This study uses a randomized block design (RBD) consisting of 8 treatment combinations 8 and repeated 3 times. The combination treatment is as follows : 1. J_1A_0 spacing of 25 x 25 cm continuously irrigated plots (conventional method). 2. J_1A_1 spacing of 25 x 25 cm Flooding at the age of 35 days after sowing to harvest. 3. J_1A_2 spacing of 25 x 25 cm Flooding at the age of 45 days after sowing to harvest. 4. J_1A_3 spacing of 25 x 25 cm plots irrigated intermittently (intermittent). 5. J_2A_0 spacing of 35 x 35 cm continuously irrigated plots (conventional method). 6. J_2A_1 spacing of 35 x 35 cm Flooding saa tumur 35 days after sowing to harvest. 7. J_2A_2 spacing of 35 x 35 cm Flooding at the age of 45 days after sowing to harvest. 8. J_2A_3 spacing of 35 x 35 cm plots irrigated intermittently (intermittent).

Keywords : *Oryza sativa* L, plant densities, Flooding at the age, System Of Rice Intensification

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) ialah tanaman penghasil beras yang digunakan sebagai bahan pangan utama hampir 90 % penduduk Indonesia. Pada tahun 2009, kebutuhan beras nasional mencapai sekitar 32 juta ton yang diperoleh dari 66 juta ton gabah padi dari areal luas panen di seluruh Indonesia 13,2 juta hektar (BPS, 2010). Kebutuhan akan beras ini diprediksi akan terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan populasi penduduk Indonesia yang tahun 2011 telah mencapai 230 juta jiwa. Tanaman padi di Indonesia lazim dibudidayakan di lahan sawah, yakni lahan dengan media tanah berlumpur yang di jenuhi air dan hanya sebagian kecil saja yang dibudidayakan di lahan kering. Problem utama produksi padi di Indonesia adalah lahan sawah di lahan jawa yang semakin terbatas akibat kompetisi dengan infrastruktur, sedangkan lahan luar jawa belum siap dan belum berproduksi optimal.

System of rice intensification (SRI) adalah teknik budidaya dengan memanfaatkan teknik pengelolaan tanaman, tanah dan air. Metode ini pertama kali dikenalkan oleh seorang biarawan asal prancis, F.R. Henri de Laulanie, S.J di Madagaskar pada tahun 1983 (DISIMP, 2006). Pada sistem tanaman SRI digunakan jarak tanam yang lebar, yaitu 25 x 25 cm atau 30 x 30 cm bahkan 40 x 40 cm dengan bibit berumur muda, yaitu 7 hari dan jumlah bibit 1 tanam per lubang tanam. Penggunaan jarak tanam lebar bertujuan untuk meningkatkan jumlah anakan produktif sedangkan penggunaan bibit muda untuk mengurangi stress tanaman waktu dipindahtanam (Suryanto, 2010).

Dengan penerapan teknik SRI ini, umumnya diperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan konvensional. Bahkan, pada lahan yang dilakukan teknik SRI secara kontinyu selama 8 tahun di madagaskar, dilaporkan seorang petani memperoleh hasil gabah 2,74 ton pada sawah 13 area, yang berarti 21 t/ha ; sementara dengan konvensional rata-rata hanya 2,6 t/ha (Uphoof, 2002). Namun demikian, Gypmantasiri (2002) melaporkan dari Thailand bahwa ada lokasi yang hasil

padinya lebih renda dengan teknik SRI daripada teknik konvensional, tetapi pindah tanam bibit muda (17 hari) memberika hasil lebih tinggi dibandingkan dengan bibit tua (34 hari). Dari hasil penelitian diketahui bahwa tanaman padi memerlukan air irigasi pada fase tertentu. Untuk mengatasi kelangkaan air pada fase tertentu, dikembangkan beberapa teknik pengelolaan lahan yang efisien dalam penggunaan air. Pengairan berselang dapat menghemat air 15 – 30% tanpa menurunkan hasil panen. Subagyono (2001) menambahkan bahwa dengan irigasi berselang hasil padi meningkat sekitar 7% dibandingkan dengan lahan yang terus menerus digenangi.

Kebiasaan petani menggenangi sawah terus menerus dari sejak bibit padi ditanam sampai tanaman mendekati waktu panen, baik pada pertanaman musim hujan maupun musim kemarau. Untuk memecahkan masalah tersebut, perlu adanya perbaikan teknologi dalam budidaya padi sawah di tingkat petani untuk meningkatkan produktivitas padi yang efisien dalam penggunaan air antara lain dengan sistem pengelolaan air dan waktu penggenangan yang tepat. Secara umum antara pengaturan jarak tanam dan waktu penggenangan pada padi SRI diketahui berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil padi. Walaupun demikian, pengaturan jarak tanam dan waktu penggenangan yang optimum belum diketahui dengan tepat. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaturan jarak tanam dan waktu penggenangan pada tanaman padi masih sangat penting dilakukan, sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta mendapatkan hasil yang semakin meningkat.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian di laksanakan di kebun Praktikum Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Desa Kepuharjo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai bulan November 2012. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini ialah cangkul, kertas label, penggaris, meteran, timbangan, sprayer, oven, alat tulis dan kamera digital,

Leaf Area Meter (LAM) dan meteran. Sedangkan bahan yang digunakan ialah benih padi varietas Ciherang. pupuk kandang, pupuk Urea, SP-36, KCL.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 8 kombinasi 8 perlakuan dan diulang 3 kali. Adapun kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut : 1. J_1A_0 Jarak tanam 25 x 25 cm petak diari secara terus menerus (metode konvensional). 2. J_1A_1 Jarak tanam 25 x 25 cm Penggenangan air saat umur 35 hss sampai panen. 3. J_1A_2 Jarak tanam 25 x 25 cm Penggenangan air saat umur 45 hss sampai panen. 4. J_1A_3 Jarak tanam 25 x 25 cm petak diari secara berselang (intermittent). 5. J_2A_0 Jarak tanam 35 x 35 cm petak diari secara terus menerus (metode konvensional). 6. J_2A_1 Jarak tanam 35 x 35 cm Penggenangan air saat umur 35 hss sampai panen. 7. J_2A_2 Jarak tanam 35 x 35 cm Penggenangan air saat umur 45 hss sampai panen. 8. J_2A_3 Jarak tanam 35 x 35 cm petak diari secara berselang (intermittent). Dan parameter pengamatan pertumbuhan meliputi: jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif per rumpun, indeks luas daun. Pengamatan komponen hasil panen, meliputi: jumlah malai per rumpun, bobot gabah kering (g/m^2 dan ton/ha^{-1}), dan bobot 100 butir. Pengamatan dilakukan pada komponen pertumbuhan vegetatif dan generatif. Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada saat tanaman berumur 30, 45, 60, 75 dan saat panen 90 hst. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam atau uji F pada taraf 5% untuk mengetahui interaksi diantara perlakuan apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Pada tabel 1 Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jarak tanam dan metode penggenangan air pada tanaman

padi mengalami peningkatan pada panjang tanaman padi pada umur pengamatan 30, 45, 60, 75 dan 90 hari setelah tanam (hst). Rata-rata panjang tanaman padi disajikan pada Tabel

Umur pengamatan 90 hst menunjukkan bahwa penggenangan metode konvensional dan penggenangan intermittent tidak berbeda nyata dengan yang jarak tanam 35 x 35 cm. sedangkan metode penggenangan konvensional tidak berbeda nyata dengan semua jarak tanam pada perlakuan penggenangan secara berselang dan penggenangan air saat umur 45 hss. Jarak tanam 35 x 35 perlakuan penggenangan intermittent tidak berbeda nyata pada jarak tanam yang berbeda pada perlakuan penggenangan air saat umur 45 hss. Semua jarak tanam yang berbeda pada perlakuan penggenangan yang sama dengan penggenangan air saat umur tanam 45 hss tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 25 x 25 cm pada perlakuan penggenangan air saat umur 35 hss. Pada jarak tanam 35 x 35 cm dengan perlakuan penggenangan air umur 35 hss menunjukkan hasil jumlah anakan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan penggenangan yang lain.

Jumlah Anakan

Pada tabel 2 Jumlah anakan terus meningkat hingga 60 hst. Pada semua jarak tanam perlakuan penggenangan air saat umur 35 hss sampai panen menunjukkan jumlah anakan tertinggi dibandingkan dengan penggenangan metode konvensional, penggenangan 45 hss dan penggenangan Intermittent antara umur pengamatan 30, 45, dan 60 hst.

Selain faktor air, hal tersebut juga disebabkan oleh jumlah bibit per lubang tanam. Dalam SRI bibit yang ditanam 1 lubang/bibit. Suryanto, (2010) menambahkan bahwa tanaman padi dalam satu per rumpun padi yang tumbuh berasal dari dua bibit atau lebih akan mengalami persaingan dalam menyerap hara dari dalam tanah.

Tabel 1 Rata-rata Panjang Tanaman Padi Kombinasi Jarak Tanam dan Metode penggenangan air pada berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Panjang Tanaman Padi pada berbagai Umur Pengamatan (hst)				
	30	45	60	75	90
Jarak tanam 25 x 25 cm					
Metode konvensional	30.19 a	48.54 a	89.79 a	109.7 ab	109.7 ab
Penggenangan 35 hss	34.19 bc	60.45 d	91.64 ab	112.47 b	112.47 b
Penggenangan 45 hss	30.71 a	52.51 bc	90.28 a	109.61 ab	109.61 ab
Intermittent	30.41 a	50.47 abc	90.42 a	110.1 ab	110.1 ab
Jarak tanam 35 x 35 cm					
Metode konvensional	29.74 a	49.56 ab	90.6 a	108.7 a	108.7 a
Penggenangan 35 hss	36.05 c	61.76 d	94.07 b	112.4 b	112.4 b
Penggenangan 45 hss	33.48 b	53.11 c	91.08 a	110.63 ab	110.64 ab
Intermittent	31.12 a	51.29 abc	91.42 a	110 ab	110 ab
BNT 5 %	1.99	3.54	2.47	2.29	2.29
KK (%)	3.5	3.72	1.52	1.52	1.52

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, n = 5, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam.

Tabel 2 Rata-rata Jumlah Anakan Tanaman Padi Kombinasi Jarak Tanam dan Metode Penggenangan Air pada berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Jumlah Anakan Tanaman Padi pada berbagai Umur Pengamatan (hst)				
	30	45	60	75	90
Jarak tanam 25 x 25 cm					
Metode konvensional	6.5 a	14.73 a	27.67 ab	28.17 a	28.17 a
Penggenangan 35 hss	7.67 b	18.2 c	31.34 d	32.34 d	32.34 d
Penggenangan 45 hss	7.07 ab	15.37 ab	29.67 bcd	30.5 bcd	30.5 bcd
Intermittent	6.94 ab	14.5 a	26.67 a	27.84 a	27.84 a
Jarak tanam 35 x 35 cm					
Metode konvensional	6.34 a	14.4 a	28.34 abc	28.84 ab	28.84 ab
Penggenangan 35 hss	7.74 b	18.3 c	34.17 e	34.84 e	34.84 e
Penggenangan 45 hss	6.77 ab	16.5 b	30.76 cd	30.84 cd	30.84 cd
Intermittent	6.9 ab	15.07 a	29.17 bc	29.67 abc	29.67 abc
BNT 5 %	1.09	1.44	2.42	1.92	1.92
KK (%)	8.74	5.08	4.56	3.55	3.55

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, n = 5, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam.

Jumlah Malai, Jumlah Gabah dan % Gabah Hampa Pada Tanaman Padi

Rerata Hasil analisis ragam pada tabel 3 memperlihatkan bahwa pada perlakuan penggenangan 35 hss menunjukkan hasil yang tertinggi terhadap jumlah malai pertanaman dan begitu juga dengan jumlah gabah pertanaman. Dan % gabah hampa tertinggi pada penggenangan konvensional, intermitten.

Gabah giling (g/m^2) dan Produksi Gabah kering Giling (ton ha^{-2}) Pada Tanaman padi

Berdasarkan data table 4 menunjukkan bahwa jarak tanam 25 x 25 cm perlakuan intermitten tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggenangan metode konvensional. Semua jarak tanam pada perlakuan penggenangan metode konvensional tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggenangan 45 hss dan penggenangan 35 pada jarak tanam 25 x 25 cm. Sehingga jarak tanam yang berbeda pada perlakuan penggenangan 45 hss tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 35 x 35 cm perlakuan penggenangan 35 hss.

Pembahasan

Pertumbuhan ialah proses perubahan yang terjadi dalam kehidupan tanaman. Pertumbuhan ditandai dengan pertambahan organ tanaman yang tidak bisa kembali (irreversible). Dengan demikian kandungan klorofil total daun dapat dipakai sebagai indikator terjadinya cekaman kekeringan pada padi IR 64 (Nio, 2010). Panjang tanaman dipengaruhi faktor tumbuh tanaman, yaitu interaksi antara air dan cahaya matahari. Tanaman yang mengalami kekurangan air aktivitas pertumbuhan akan terganggu, baik dari segi seluler atau molekuler. Menurut Sumardi *et al.* (2007) tinggi tanaman varietas ciherang berkisar antara 107-115 cm sedangkan pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada penggenangan air saat umur 35 hss hasil tertinggi dari rata-rata ialah 112.47.

Penggunaan dua atau tiga bibit per lubang tanam memang tidak memerlukan penyulaman bila terjadi kematian satu tanaman, namun produktivitas individu rendah. Suryanto, (2010) menambahkan bahwa tanaman padi dalam satu per rumpun padi yang tumbuh berasal dari dua bibit atau lebih akan mengalami persaingan dalam menyerap hara dari dalam tanah. Persaingan dalam menyerap hara tidak terjadi kalau satu rumpun berasal dari satu bibit. Penggunaan jumlah bibit per lubang tanam yang banyak akan menimbulkan kompetisi antara tanaman yang sangat kuat dalam memperoleh cahaya, ruang gerak, air, dan unsur hara. Kebutuhan air tanaman padi ditentukan oleh beberapa faktor seperti jenis tanah, kesuburan tanah, iklim (basah atau kering), umur tanaman, dan varietas padi yang ditanam, dan sebagainya. Kebutuhan air terbanyak untuk tanaman padi pada saat penyiapan lahan sampai tanam dan memasuki fase bunting sampai pengisian bulir (Sarief, 2004). Hal tersebut sesuai dengan penggenangan air saat umur 35 hss sampai panen yang menghasilkan jumlah anakan tertinggi dibandingkan dengan penggenangan konvensional, penggenangan saat umur 45 hss dan Intermitten.

Kekurangan air pada saat fase pembungaan dapat mengakibatkan gugurnya bunga dan gabah menjadi hampa, sehingga hasil panen menjadi rendah (Rismaneswati, 2006). Ketersediaan air selama pertumbuhan padi berpengaruh nyata terhadap hasil, sedangkan hasil yang tinggi hanya dapat diperoleh bila air dapat dipertahankan paling tidak sampai fase pembungaan. Berdasarkan hasil bobot gabah isi/rumpun dapat dijelaskan bahwa penambahan jumlah bibit dapat meningkatkan hasil tetapi hasil tersebut akan menurun apabila jumlah bibit ditambah terus. Akan tetapi hasil bobot gabah kering dalam ton/ha semakin meningkat dengan penambahan jumlah bibit karena populasi tanaman persatuan.

Tabel 3 Rata-rata Jumlah malai/tanaman, Jumlah Gabah/tanaman dan % Gabah Hampa Tanaman Padi Kombinasi Jarak Tanam dan Metode Penggenangan Air Pada Tanaman Padi

Perlakuan	Rata-rata komponen hasil tanaman padi		
	jumlah malai/tanaman	Jumlah gabah/tanaman	% Gabah Hampa
Jarak tanam 25 x 25 cm			
Metode konvensional	28.84 a	183.67 a	30.49 d
Penggenangan 35 hss	33.13 c	207.67 c	19.25333 a
Penggenangan 45 hss	31.5 b	193.34 ab	23.96667 c
Intermittent	29.17 a	186.67 a	24.88333 c
Jarak tanam 35 x 35 cm			
Metode konvensional	29.5 a	189.67 ab	32.71667 d
Penggenangan 35 hss	34 c	211.34 c	20.93333 ab
Penggenangan 45 hss	31.5 b	197.34 b	23.09 bc
Intermittent	29.67 a	189.67 ab	24.56 c
BNT 5 %	0.89	9.96	1.84
KK (%)	1.61	2.87	4.13

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, n = 5, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam.

Tabel 4 Gabah Kering Giling (g/m^2) dan Produksi Gabah Kering Giling (ton ha^{-2}) Pada Tanaman Padi

Perlakuan	Rata-rata komponen hasil tanaman padi	
	Gabah kering giling (g/m^2)	Produksi gabah (ton/ha^{-2})
Jarak tanam 25 x 25 cm		
Metode konvensional	464.35 a	6.31 b
Penggenangan 35 hss	659.17 c	7.62 c
Penggenangan 45 hss	537.19 ab	7.3 c
Intermittent	509.28 ab	6.91 bc
Jarak tanam 35 x 35 cm		
Metode konvensional	510.48 ab	3.46 a
Penggenangan 35 hss	661.05 c	3.96 a
Penggenangan 45 hss	587.85 bc	3.52 a
Intermittent	473.05 a	3.27 a
BNT 5 %	71.05	0.86
KK (%)	7.68	9.08

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama dalam satu kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, n = 5, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam.

KESIMPULAN

Penanaman padi dengan jarak tanam 25 x 25 cm dengan metode penggenangan air pada saat umur tanam 35 hss sangat efektif dalam metode penggenangan air serta mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman padi jika dibandingkan dengan penggenangan konvensional, penggenangan 45 hss dan penggenangan secara berselang (intermittent), tetapi perlakuan terbaik dalam meningkatkan hasil tanaman padi adalah penggenangan umur 35 hss. Pada perlakuan penggenangan saat umur 35 hss memberikan hasil tertinggi pada beberapa komponen pertumbuhan tanaman, seperti pada panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, luas daun tanaman, indeks luas daun, bobot kering tanaman, berat bobot 1000 butir, serta jumlah malai dan gabah pertanaman. Penggunaan jarak tanam padi 25 x 25 cm dengan penggenangan pada saat umur 35 hss memberikan produksi sebesar 7.62 ton ha⁻¹ dan hasil terendah pada perlakuan jarak tanam 35 x 35 cm dengan penggenangan intermittent menghasilkan produksi 3.27 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

DISIMP (Decentralized Irrigation System Improvement Project in Eastern Region of Indonesia). 2006. Panduan Budidaya Padi Hemat Air System of Rice Intensification (SRI). Departemen Pekerjaan Umum RI. Dirjen Sumberdaya Air – Japan Bank for International Cooperation. p 5.

Farhan, A. 2001. Meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam rangka menghadapi kekeringan pada saat terjadi el nino. *Jurnal Ilmiah IPB*. Vol. 10 no. 1.

Nio, S.A. 2010. Kandungan klorofil total, klorofil a dan b sebagai indikator cekaman kekeringan pada padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Ilmiah Sains* 10: 86-90.

Rismaneswati. 2006. Pengaruh Terracottem, Kompos dan Mulsa Jerami terhadap Sifat Fisik Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada Alfisols Tamalanrea. *Journal Sains & Teknologi*, Agustus 2006, Vol. 6 No. 2: 81–86.

Sarief, D., 2004. Pengaruh waktu Penggenangan terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo rancak varietas dodokan dilahan tadah hujan. *Jurnal Balitbangda Provinsi Jambi*. Vol. 5 no.3.

Subagyo, K, A. Abdurachman dan N. Suharta. 2001. Effects of puddling Various Soil Types by Harrows on Physical Properties of New Developed Irrigated Rice Areas in Indonesia. *Journal of Experimental Botany*-Vol. 53 No.366, pp 13-15.

Sumardi, Kasli, M. Kasim, A. Syarif, dan N. Akhir. 2007. Respon padi sawah pada teknik budidaya secara aerobik dan pemberian bahan organik. *Jurnal Akta Agrosia* 10 (1): 65-71.

Suryanto, A. 2010. Budidaya Padi Sawah. Dalam Pertanian Berkelanjutan Berbasis Padi Sawah Melalui Jembatan SRI. Sampoerna – FP UB. p. 73 – 86.